

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 17/58

識別記号

F I

A 6 1 B 17/58

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-160745

(22) 出願日 平成10年(1998) 6 月 9 日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 高橋 広幸

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

株式会社神戸製鋼所神戸本社内

(72) 発明者 難波 吉雄

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

株式会社神戸製鋼所神戸本社内

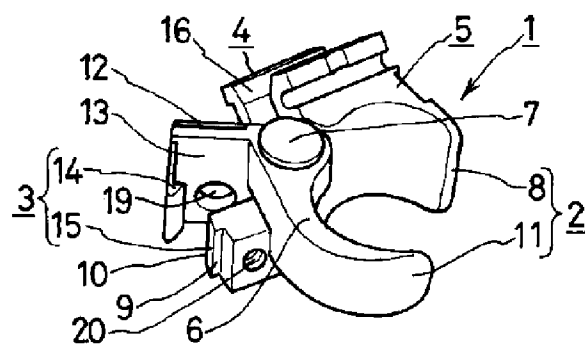
(74) 代理人 弁理士 明田 莞

(54) 【発明の名称】 脊椎固定フック

(57) 【要約】

【課題】 手術時間の短縮、適正サイズ決定の容易化並びに患者負担の軽減化に十分寄与し得る脊椎固定フックの提供。

【解決手段】 開閉可能にヒンジ7結合される一対の鉤部8、11により脊椎骨の横突起22等に両側方から挟持して係着させるフック機構2と、ヒンジ軸7を挟みフック機構2の反対側位置において一対の鉤部8、11に一体に形成され、フック機構2の開閉操作に連動してその挟持状態に係脱可能にロックさせるロック機構3と、フック機構2の一方の鉤部8に一体に形成され、フック機構2の後方位置において脊椎矯正用のロッド24に係合しロッド24を脊椎骨の後方に保持固定するロッド固定機構4とにより脊椎固定フック1が構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 開閉可能にヒンジ結合される一対の鉤部により脊椎骨の横突起等に両側方から挟持して係着させるフック機構と、ヒンジ軸を挟み前記フック機構の反対側位置において前記一対の鉤部に一体に形成され、フック機構の開閉操作に連動してその挟持状態を係脱可能にロックさせるロック機構と、前記フック機構の一方の鉤部に一体に形成され、該フック機構の後方位置において脊椎矯正用のロッドに係合し該ロッドを脊椎骨の後方に保持固定するロッド固定機構とからなることを特徴とする脊椎固定フック。

【請求項2】 中間部においてヒンジ結合された2つのフック部材からなり、一方のフック部材は、脊椎骨の横突起等を挟持するフック機構の対部材としての鉤部と脊椎矯正用のロッドに係合し該ロッドを脊椎骨の後方に保持固定するロッド固定機構とがヒンジ軸を挟み一方の側の前部と後部とにそれぞれ設けられ、ヒンジ軸に平行な当接平面を後面に有する当て片部が他方の側に設けられ、他方のフック部材は、前記フック機構の対部材としての鉤部が前記ヒンジ軸を挟んで一方の側に設けられ、ヒンジ軸に平行な当接平面を前面に有する当て片部が他方の側に設けられ、さらに、対面している前記当接平面相互が面接触した際にこれをロックさせるロック機構が前記2つの当て片部に関連して設けられ、一対の前記鉤部が閉成側に作動して挟持状態になるのを前記ロック機構により保持し得る如く形成されてなることを特徴とする脊椎固定フック。

【請求項3】 ロック機構が、一方の当て片部のヒンジ軸に最遠の端部において該ヒンジ軸に平行に延在して設けられる鉤片と、他方の当て片部のヒンジ軸から最遠の端部においてヒンジ軸に並行に延在して前記鉤片に係合可能に設けられる凸条とからなる請求項2記載の脊椎固定フック。

【請求項4】 ロッド固定機構が、ヒンジ軸に直角方向の断面形状が略Ω字形状を成すロッド収容部と、前記ロッド収容部に嵌合させる蓋材とからなり、前記ロッド収容部は、ヒンジ軸に直角方向に延在しかつ後端面側に開口したロッド介挿用溝を備え、蓋材は前記ロッド介挿用溝に平行な方向に摺動して前記ロッド収容部に嵌合可能なスライド蓋に形成される請求項2又は3に記載の脊椎固定フック。

【請求項5】 一方の当て片部にロック用のネジを挿通する孔が設けられ、他方の当て片部に前記ネジを螺合するネジ孔が設けられ、前記ロック機構に加えネジ締めによるロックを可能とする請求項2、3又は4に記載の脊椎固定フック。

【請求項6】 フック機構による挟持点を基準に、ロッド固定機構で固定保持する脊椎矯正用のロッドが脊椎骨の横突起等に対して±45°の範囲内の傾きをもって固定可能に形成される請求項2、3、4又は5に記載の脊

椎固定フック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、変形または変性した脊椎の脊椎骨を連結し矯正のために固定する外科用インプラントの脊椎デバイスに専ら使用される脊椎固定フックに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の脊椎デバイスは、例えば脊椎側弯症、脊椎後弯症等の病症下の脊椎を手術によって矯正するためとして、ワイヤ、スクリュー、フック等の部材を椎体骨の前方、側方または後方のいずれかの部分に固定し、これらの固定した部材間をロッドやプレートにより連結させる方式のものであった。

【0003】上記脊椎デバイスにおいて、椎体骨に固定する部材としてはフックが多用されるが、図6に例示するように、椎体骨の棘突起23や横突起22の数カ所にフック25を固定し、2本のロッド24、24をこれらのフック25に連結固定して、脊椎の矯正を行うようにしている。この場合に用いられるフック25は、図7に示されるように椎体骨に引っ掛けるための鉤部26が1個のフック25について1個であって、通常、一つの固定個所に対して1個のフック25を使用する方式、所謂、シングルフック方式と称されるものが多いが、これはコンパクト性、操作性、フック強度の点では良いとしても、鉤針形状であるため、オープン側の逆方向に荷重がかかると、固定性が劣るところから外れる可能性がある。

【0004】上記シングルフック方式の問題点を解決するためとして、図8に示されるような一つの固定個所に対してフック27を2個使用するシングルフック併用方式が従来から採用されており、これは2個のフック27によって両側から挟持する固定方法であるので、強固な固定が得られる利点がある。しかし、2個使用することから、それぞれの設置位置の調整が煩雑で手術（矯正）時間を長くさせていたし、また、形状的に大きくなることから患者の負担も大きくなるという問題があった。

【0005】一方、上記シングルフック方式及びシングルフック併用方式を改善し得るものとして、2個の鉤部を1個のフック28に纏めてコンパクト化した先行技術が提供されており、例えば、特開平9-285473号公報にも開示されている。これは、図9に示されるように、片方の鉤部29ともう片方の鉤部30とをネジ31で連結して一体化した構造である。この先行技術は、ネジ31のネジ調整によって固定幅調整が容易に行えるが、調整操作が煩雑で手術時間を長引かせるおそれがあり、また、ネジ径が小さいので固定後に折損や緩みが生じ易いことが十分予想される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の各脊

椎固定フックではそれぞれ一長一短があって、脊椎骨への固定性、着脱操作性及びコンパクト性の何れをも満足させることができる脊椎固定フックの出現が視界において要望されているのが実態である。

【0007】本発明は、このような問題点の解消を図るために成されたものであり、本発明の目的は、脊椎骨への固定性、着脱操作性、コンパクト性及び堅牢性の全てを充足することが可能であって、これにより手術時間の短縮、適正サイズ決定の容易化並びに患者負担の軽減化に十分寄与し得る脊椎固定フックを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するため以下に述べる構成としたものである。即ち、本発明における請求項1の発明は、開閉可能にヒンジ結合される一対の鉤部8、11により脊椎骨の横突起22等に両側方から挟持して係着させるフック機構2と、ヒンジ軸7を挟みフック機構2の反対側位置において一対の鉤部8、11に一体に形成され、フック機構2の開閉操作に連動してその挟持状態に係脱可能にロックさせるロック機構3と、フック機構2の一方の鉤部8に一体に形成され、該フック機構2の後方位置において脊椎矯正用のロッド24に係合しロッド24を脊椎骨の後方に保持固定するロッド固定機構4とからなることを特徴とする脊椎固定フック1である。

【0009】また、本発明における請求項2の発明は、中間部においてヒンジ結合された2つのフック部材5、6からなり、一方のフック部材5は、脊椎骨の横突起22等を挟持するフック機構2の対部材としての鉤部8と脊椎矯正用のロッド24に係合し該ロッド24を脊椎骨の後方に保持固定するロッド固定機構4とがヒンジ軸7を挟み一方の側の前部と後部とにそれぞれ設けられ、ヒンジ軸7に平行な当接平面10を後面に有する当て片部9が他方の側に設けられ、他方のフック部材6は、前記フック機構2の対部材としての鉤部11がヒンジ軸7を挟んで一方の側に設けられ、ヒンジ軸7に平行な当接平面13を前面に有する当て片部12が他方の側に設けられ、さらに、対面している当接平面10、13相互が面接触した際にこれをロックさせるロック機構3が前記2つの当て片部9、12に関連して設けられ、一対の鉤部8、11が閉成側に作動して挟持状態になるのをロック機構3により保持し得る如く形成されてなることを特徴とする脊椎固定フック1である。

【0010】また、本発明における請求項3の発明は、上記請求項2の発明に関して、ロック機構3が、一方の当て片部12のヒンジ軸7に最遠の端部において該ヒンジ軸7に平行に延在して設けられる鉤片14と、他方の当て片部9のヒンジ軸7から最遠の端部においてヒンジ軸7に並行に延在して前記鉤片14に係合可能に設けられる凸条15とからなることを特徴とする脊椎固定フック1である。

ク1である。

【0011】また、本発明における請求項4の発明は、上記請求項2又は3の発明に関して、ロッド固定機構4が、ヒンジ軸7に直角方向の断面形状が略Ω字形状を成すロッド収容部16と、ロッド収容部16に嵌合させる蓋材17とからなり、ロッド収容部16は、ヒンジ軸7に直角方向に延在しかつ後端面側に開口したロッド介挿用溝18を備え、蓋材17はロッド介挿用溝18に平行な方向に摺動してロッド収容部16に嵌合可能なスライド蓋に形成されることを特徴とする。

【0012】また、本発明における請求項5の発明は、上記請求項2、3又は4の発明に関して、一方の当て片部12にロック用のネジを挿通する孔19が設けられ、他方の当て片部9に前記ネジを螺合するネジ孔20が設けられ、ロック機構3に加えネジ締めによるロックを可能としてなることを特徴とする。

【0013】また、本発明における請求項6の発明は、上記請求項2、3、4又は5の発明に関して、フック機構による挟持点を基準に、ロッド固定機構で固定保持する脊椎矯正用のロッドが脊椎骨の横突起等に対して±45°の範囲内の傾きをもって固定可能に形成されてなることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を、添付図面の図1乃至図4を参照しながら具体的に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る脊椎固定フック1の開放状態での斜視図、図2は、同じく閉鎖状態での斜視図、図3における(イ)は、本発明の実施の形態に係る脊椎固定フック1の平面図、(ロ)は同じく正面図、(ハ)は同じく右側面図、(ニ)は同じく左側面図であり、また、図4における(イ)は、図3に示す脊椎固定フック1に係る止めネジの平面図、(ロ)は同じく正面図、(ハ)は図3に示す脊椎固定フック1に係る蓋材の平面図、(ロ)は同じく正面図である。

【0015】図1乃至図3に示される脊椎固定フック1は、その本体部を含む各構成部材が生体用金属例えばチタン合金を含むチタンにより所定の形状に製作される。その他に、生体用ステンレスやコバルト・クロム合金も用いられる。この脊椎固定フック1は2つのフック部材5、6からなっていて、それぞれの中間部に設けられた軸孔を合わせてヒンジ軸7を「かしめ」処理等によって抜脱不能に挿着することにより、両フック部材5、6は該ヒンジ軸7の両側部分を接離させる開閉可能にヒンジ結合される。

【0016】このような構成になる脊椎固定フック1は、ヒンジ軸7を挟んで一方の側にフック機構2とロッド固定機構4とが前後位置関係に形成され、反対の側にロック機構3が形成される。なお、フック機構2とロッド固定機構4との位置関係に関しては、便宜上本明細書においては、対象となる脊椎骨の横突起22を基準とし

て、挟持する方の近い側を前側、横突起 2 2 から離れる方の遠い側を後側と称してこれに準じて「前後」と記述している。この脊椎固定フック 1 の具体的な構造について以下説明する。

【0017】両フック部材 5、6 は、ヒンジ軸 7 方向の幅長が最大部分で約 10mm 程度となる短幅の成形部材であって、一方のフック部材 5 は、ヒンジ軸 7 を挟み一方の側にフック機構 2 の対部材としての鉤部 8 とロッド固定機構 4 の本体部としてのロッド収容部 16 とを備え、他方の側に当て片部 9 を備える。また、他方のフック部材 6 は、ヒンジ軸 7 を挟み一方の側にフック機構 2 の対部材としての鉤部 11 を備え、他方の側に当て片部 12 を備える。鉤部 8 は、略半円弧状の短円柱面を挟持面として有する受け側となる鉤部材であり、これに対して対関係となる鉤部 11 は、鉤部 8 に比して幅が狭くて嘴に類似した形状をなした可動側となる鉤部材である。

【0018】一方、当て片部 9 は、ヒンジ軸 7 を挿通する軸孔部分から鉤部 8 の反対側に真っ直ぐに延長した鉤部 8 の半分の幅を持つ板片に形成されていて、ヒンジ軸 7 に平行な当接平面 10 を後面（当て片部 12 に対向する側の面）に有する。この当て片部 9 に対関係をなす当て片部 12 は、ヒンジ軸 7 を挿通する軸孔部分から鉤部 11 の反対側に約 90° 程度の角度で折れ曲がって延長した前記鉤部 8 と等幅を持つ板片に形成されていて、ヒンジ軸 7 に平行な当接平面 13 を後面（当接平面 10 に対向する側の面）に有する。なお、この実施形態においては、当て片部 9 には、図示しないロック用のネジを螺合させるためのネジ孔 20 が中央部分に設けられ、一方、当て片部 12 には、前記ロック用のネジを挿通させるための孔 19 がネジ孔 20 に対応した位置に設けられている。

【0019】このように、鉤部 8 とその半幅の当て片部 9 とからなるフック部材 5 と、半幅の鉤部 11 と当て片部 12 とをヒンジ結合することによって、相対向する鉤部 8 と鉤部 11 とは、最大開放時には鉤部 11 のヒンジ軸寄り部分と当て片部 9 とが衝合することによって規制され、挟持状態の最小閉鎖時には当て片部 9 の当接平面 10 と当て片部 12 の当接平面 13 とが面接触することによって規制され、従って、鉤部 8、11 の開閉角度を設計時点において適切な範囲に設定させることが可能である。

【0020】このように構成される両フック部材 5、6 において、フック部材 5 にはロッド固定機構 4 が設けられ、また、2 つの当て片部 9、12 に関連させてロック機構 3 が設けられる。ロッド固定機構 4 は、更に図 4 を併せ参照して、本体部としてのロッド収容部 16 とこれに嵌合させるスライド蓋としての蓋材 17 とにより形成される。

【0021】ロッド収容部 16 は、フック部材 5 における鉤部 8 の後方位置に、ヒンジ軸 7 に直角の方向の断面

形状が略 Ω 字形状を成して設けられていて、ヒンジ軸 7 に直角の方向に延在し、かつ後端面側に開口するロッド介挿用溝 18 が凹設されている。このロッド介挿用溝 18 は、ロッド 24 の径に対応した幅で底が半丸形の溝に凹設されていて、ロッド 24 を遊びが生じないようにタイトに収容し得る形状になっている。上記ロッド収容部 16 の開口外縁部にはあり部(dovetail)が両側方に突出して設けられている。

【0022】一方、蓋材 17 は図 4（ハ）、（ニ）に示されるように、前記ロッド収容部 16 の前記あり部に嵌まり合うあり溝を備えた断面がリップ溝形状を成しているとともに、蓋面部の中央部にネジ孔が螺刻されていて、このネジ孔に六角孔付きセットスクリューからなる固定用ネジ 21（図 4（イ）、（ロ）参照）が螺合されている。

【0023】また、本発明の実施の形態に係る脊椎固定フック 1 は、図 6（イ）、（ロ）に示されるように、フック機構 2 の挟持点を基準としてロッド固定機構 4 に固定保持される脊椎矯正用のロッドが脊椎骨の横突起 22 等に対し ±45° の範囲内の傾きをもって固定可能に形成されるようにすることが好ましく、この場合、図 6

（イ）のような傾き角度 θ があれば、脊椎骨に対して低く固定できるため、患者の背中側への突出が低くなり、美容的に良く、かつ患者の痛みも緩和される効果がある。

【0024】次にロック機構 3 は、当て片部 12 に一体に設けられた鉤片 14 と、当て片部 9 に一体に設けられた凸条 15 とより形成される。鉤片 14 は、ヒンジ軸 7 に最遠の端縁部に、当接平面 13 から当て片部 9 側に鉤状に折れ曲がってヒンジ軸 7 に対し平行に延在して設けられる。凸条 15 は、ヒンジ軸 7 に最遠の端縁部の当接平面 10 側角部分に、ヒンジ軸 7 に対し平行に延在して鉤片 14 に係合可能に設けられる。この鉤片 14 と凸条 15 とは、対面している当接平面 10、13 相互が面接触した際、即ち、一对の鉤部 8、11 が閉成側に作動して挟持状態になった際、鉤片 14 の鉤先部分が凸条 15 を乗り越えて係合し、これにより鉤部 8、11 の挟持状態をロックさせるように作動する。この係合した鉤片 14 と凸条 15 は、手先での操作では簡単に外れることがないように機械的に強力で係合させるべく、ペンチ、ドライバー等の治具を使用して係合を解き得るように、設計時点において鉤片 14 及び凸条 15 の形状を適切に設定させている。

【0025】以上のように構成してなる脊椎固定フック 1 は対象となる脊椎骨の突起の形状、大きさに適応した各種寸法のものが予め製作されており、その場合、左勝手用と右勝手用の左右対称のものが準備されることは従来の脊椎固定フックと同様である。

【0026】上記実施形態に係る脊椎固定フック 1 を用いてなる脊椎デバイスにより例えば胸椎の矯正を行うた

めの取付け方法を説明する。ロック機構 3 が外れていて一対の鉤部 8、11 が開放された状態にある脊椎固定フック 1 を、脊椎骨における横突起 22 の根元近くに当て合わせて鉤部 8、11 で挟み付けて横突起 22 に係合保持させる。この係合操作は、指先又は所定の治具を用いて容易に行うことができる。確実に係合されることによって、鉤片 14 と凸条 15 とが鉤止されてロックされるため、この状態は強固に保持される。なお、手術中に取り付けた脊椎固定フック 1 の位置替えや交換を行いたい場合には、鉤片 14 と凸条 15 とによるロックを外すことによって簡単に操作でき、しかも、鉤片 14 と凸条 15 が脊椎骨から離れた後方位置にあるので楽に操作できる。

【0027】鉤片 14 と凸条 15 とでロックさせることにより、脊椎固定フック 1 の固定は万全であるが、最終には、孔 19 とネジ孔 20 を利用して当て片部 9、12 をネジ締めにより固定することによって、より一層の確実な固定が図れる。必要数の脊椎固定フック 1 の固定が終わると、脊椎の矯正形状に合わせた直線状あるいは曲線状の丸棒体からなるロッド 24 を、ロッド収容部 16 のロッド介挿用溝 18 内に上端側あるいは下端側から順次介挿させてゆき、各蓋材 17 をそれぞれスライドにより嵌め合わせて、固定用ネジ 21 でネジ締める。かくして、各脊椎固定フック 1 とロッド 24 との組付けが確実に行われる。この場合の本発明の実施の形態に係る脊椎デバイスの装着状態は図 5 に示される通りである。

【0028】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、ヒンジ結合されてなる構造の脊椎固定フックにより脊椎に装着・固定するようにしたから、装着が迅速かつ容易に成されて手術時間が短縮される。また、装着することによって同時に機械的なロックが行われるため、取扱が簡単で便利である。更に、ロック機構によって仮止めもできるので、術中において幾度でも容易に着脱できて適正サイズの決定に役立つ。また、装着調整に直接作用する調整ネジを持たないことから、折損や緩みの問題が全く生じなく、信頼性、安全性に富んでいる。

【0029】このように本発明によれば、手術に際しての手法の容易化並びに処理時間の短縮化を実現させて被手術者の負担軽減を図るとともに、脊椎骨に対する固定力を強化して脊椎骨の強固な連結を可能とすることによって、脊椎矯正の実効を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る脊椎固定フックの開

放状態での斜視図である。

【図 2】図 1 に対応する閉鎖状態での斜視図である。

【図 3】(イ)は本発明の実施の形態に係る脊椎固定フックの平面図、(ロ)は同じく正面図、(ハ)は同じく右側面図、(ニ)は同じく左側面図である。

【図 4】(イ)は図 3 に示す脊椎固定フックに係る止めネジの平面図、(ロ)は同じく正面図、(ハ)は図 3 に示す脊椎固定フックに係る蓋材の平面図、(ロ)は同じく正面図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係る脊椎デバイスの装着状態を示す斜視図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係る脊椎固定フックの脊椎骨への取付け態様の説明図で、(イ)は、傾き角 θ がある例、(ロ)は傾き角 θ がない例である。

【図 7】従来の脊椎デバイスの説明図である。

【図 8】従来の脊椎固定フックの第 1 例の斜視図である。

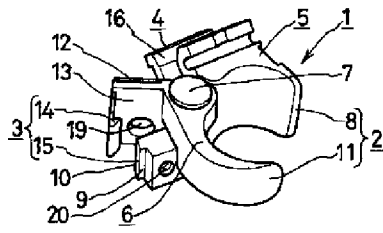
【図 9】従来の脊椎固定フックの第 2 例の斜視図である。

【図 10】従来の脊椎固定フックの第 3 例の斜視図である。

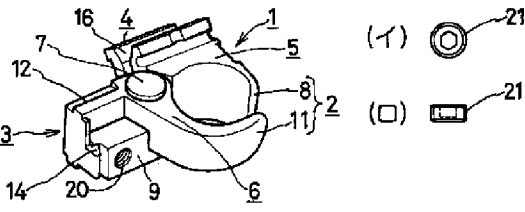
【符号の説明】

1…脊椎固定フック	2…フック機構	3…ロック機構
4…ロッド固定機構	5…フック部材	6…フック部材
7…ヒンジ軸	8…鉤部	9…当て片部
10…当接平面	11…鉤部	12…当て片部
13…当接平面	14…鉤片	15…凸条
16…ロッド収容部	17…蓋材	18…ロッド介挿用溝
19…孔	20…ネジ孔	21…固定用ネジ
22…横突起	23…棘突起	24…ロッド
25…フック	26…鉤部	27…フック
28…フック	29…鉤部	30…鉤部
31…ネジ		

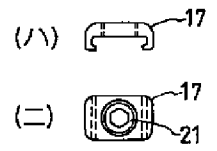
【図1】



【図2】

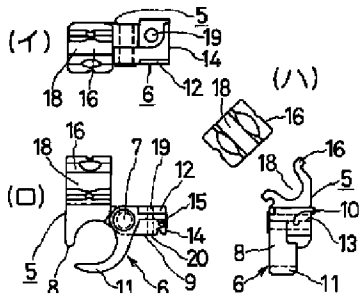


【図4】

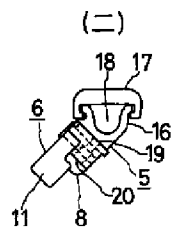


【図7】

【図3】



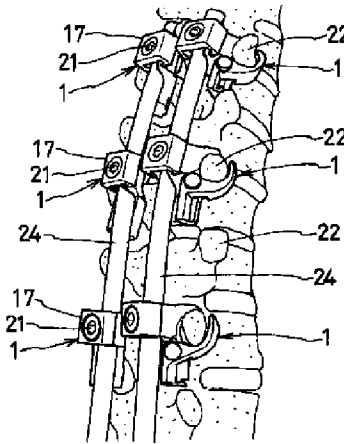
【図6】



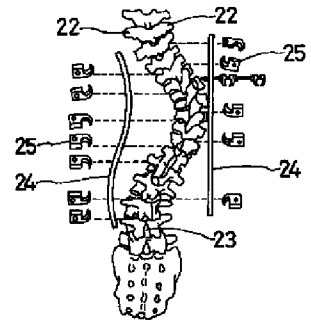
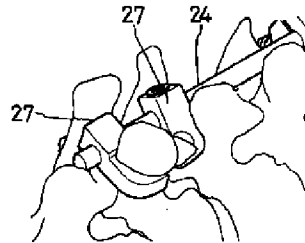
【図8】



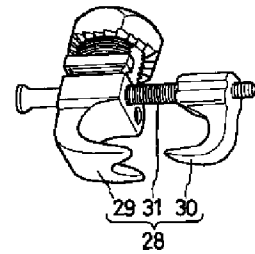
【図5】



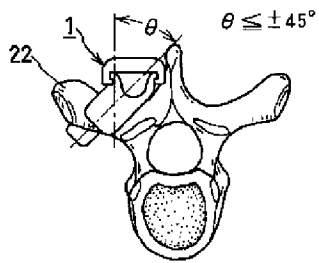
【図9】



【図10】



(イ)



(ロ)

